

文章编号: 1000-5013(2008) 03-0424-03

建筑信息模型的建设项目管理

张 泳, 付 君, 王全凤

(华侨大学 土木工程学院, 福建 泉州 362021)

摘要: 研究基于建筑信息模型的建设项目全生命周期管理, 认为应用建筑信息模型可以解决建设项目全生命周期管理中对信息的需求, 使信息的传递渠道、累积方式等多方面发生根本性的变化. 构建相关的模型, 对设计、施工和运营维护阶段应用建筑信息模型实现有效的管理进行分析. 对在工程施工阶段应用建筑信息模型中的问题进行研究, 并得出结论.

关键词: 建筑信息模型; 生命周期管理; 集成化管理; 建设项目

中图分类号: TU 71 文献标识码: A

对建设项目进行全生命周期管理, 目的在于寻找项目目标的平衡点, 以达到最佳效果, 它必须以信息技术作为支撑才可以实施^[1-2]. 近年来, 业界提出了一些基于信息技术的建设项目生命周期管理解决方案, 而其中最受关注的是建筑信息模型(Building Information Model, BIM). 建筑信息模型常以不同的名称出现, 定义也不尽相同^[3-5]. 但总的可以认为 BIM 一般应具有以下 6 方面的特点. (1) 模型中包含的信息涉及整个项目生命周期. (2) 为项目协同建设提供支持. (3) 其中涉及的信息是可计算的, 信息是完全数字化的. (4) 由参数定义的、互动的建筑物构件构成. (5) 即时的 2D, 3D 和参数显示与编辑. (6) 完整的非图形数据报告方式^[6]. 基于此, 本文对基于建筑信息模型的建设项目全生命周期管理的模式的建立和应用进行研究.

1 管理模式的建立

建设项目生命周期的管理需要有效地对全生命周期产生的信息进行管理. 应用建筑信息模型对建设项目实体对象实施过程化的集中管理, 可以克服传统的管理模式和技术在很多方面存在的问题, 实现如信息的传递渠道、累积方式等多方面根本性的变化, 如图 1, 2 所示. 在建设项目生命周期管理的过程

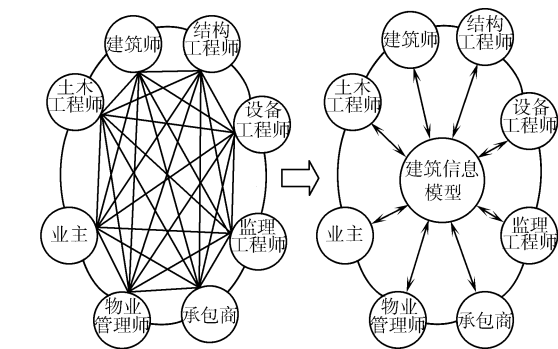


图 1 信息传递渠道的转换

Fig. 1 Channel shift of information transfer

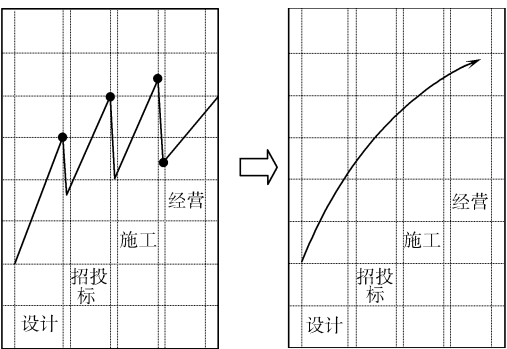


图 2 信息积累方式的转换

Fig. 2 Change of information accumulation mode

中, 项目的各个参与方在生命周期中的各个阶段不断产生、积累、传递与交换信息. 根据这个过程中建筑信息模型所起的核心和媒介的作用, 可以构建一个基于建筑信息模型进行建设项目生命周期管

收稿日期: 2007-09-11

作者简介: 张 泳 (1973-), 男, 讲师, 主要从事工程管理信息化的研究. E-mail: zhyong@hqu.edu.cn.

基金项目: 国务院侨办科研基金资助项目 (06Q 0052)

理的模式, 如图 3 所示。从图 3 可以看出, 整个建设项目生命周期的管理以建筑信息模型为核心, 在项目不同阶段之间信息的传递和反馈通过模型进行; 在同一个阶段中, 不同的参与方面也是通过模型来实现信息的沟通, 而这对于提高项目协同工作效率是大有裨益的。

(1) 设计阶段. 在此阶段, 应用建筑信息模型可以有效地实现各个专业之间的集成化协同设计, 充分地提高设计信息的共享与复用. 建设项目的所有设计信息统一存储于建筑信息模型中, 能保证信息的唯一性. 同时, 项目的信息可以有效地共享和公开, 每一个环节产生的信息能够直接作为下一个环节的工作基础, 做到无缝连接. 如果需要对项目做出更改, 利用自动协调更改机制, 可以获得更高的工作效率。

(2) 施工阶段. 在此阶段可以高效、充分地获取和应用从项目生命周期的前期阶段所传递来的信息; 同时, 建筑信息模型可以同步提供有关建筑质量、进度及成本的信息, 以保证项目实施阶段目标的充分实现. 项目管理人员利用建筑信息模型提供的信息, 可以进行项目实施情况评估和工程估价, 也可以迅速为业主展示场地使用情况或更新调整情况的规划, 从而和业主进行更高效地沟通, 将施工过程对业主的影响降到最低. 建筑信息模型还能提高文档管理的质量, 改善施工计划, 从而节省施工中在过程与管理上投入的时间与资金, 也可以使项目的各个参加方实现有效的信息沟通, 解决“信息孤岛”问题。

(3) 运营维护阶段. 在该阶段, 物业管理人员利用建筑信息模型可同步管理有关建筑的物理信息、使用情况、设施性能、更新状况以及财务等方面的信息, 进行项目运营情况评价, 及时调整维修计划, 从而提高建筑运营过程中的收益与成本管理水平。

2 建筑信息模型的应用

2.1 解决方案

在项目施工阶段应用建筑信息模型首先遇到的问题就是如何建立有效、适用的建筑信息模型. 以承包商为例, 承包商从设计方获得的工程设计信息的传统方式是通过 2D 图纸(纸质或电子文档), 近年来, 随着基于建筑信息模型技术的建筑设计软件陆续应用在国内外的建设工程项目中, 部分承包商也可以获得此种基于建筑信息模型的 3D 模型。

根据以上 2 种情况来建立满足施工阶段需求的建筑信息模型均存在一定的问题: 对于第 1 种方式, 必须要通过一定的软件工具和专业人员来建立建筑信息模型, 在这中间会产生时间和成本的耗费, 而在转换过程中则可能会出现信息的丢失或错误. 对于第 2 种方式, 虽然可以直接获取设计阶段所形成的建筑信息模型, 但是, 由于不同阶段信息的产生、需求和运用的重点是有所区别的, 设计阶段所形成的建筑信息模型不能等同于施工阶段的模型. 因此, 大量设计阶段未包含在建筑信息模型中的数据需要被添加到施工阶段模型中, 如质量信息、合同信息、造价信息、进度计划、施工方法、规范等, 只有这样, 才能实现对信息的集成化管理. 该问题在一定程度上也存在于前一种情况下所建立的模型中。

现有的建筑信息模型解决方案多针对于设计阶段的需求, 对工程施工阶段的需求考虑不多. 因此, 在建立施工阶段模型时可以考虑采用以下 3 种方式解决. (1) 直接利用软件厂商所提供的施工模型建模软件, 如 Graphisoft 公司的 Constructor 软件. (2) 利用建筑信息模型解决方案所提供的数据共享手段如 API, ODBC 或互可操作标准, 实现对施工阶段信息的管理. (3) 自主开发模型工具. 另外, 在施工阶段建立建筑信息模型需要考虑建立单一模型, 还是分别建立满足不同专业的多个模型。

2.2 项目管理流程与方式

信息传递的形式、渠道等发生变化会对项目管理工作的流程、方式等产生影响, 在项目实施过程中

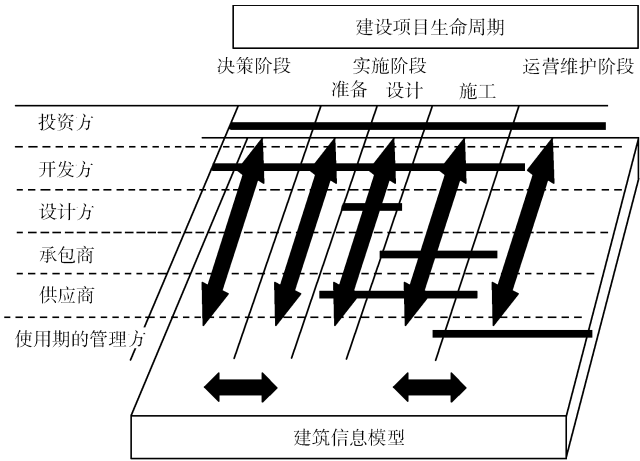


图 3 建设项目生命周期管理模式

Fig. 3 Model of construction project lifecycle management

会产生大量的电子文档,因此可以通过将文档与模型的相关要素进行关联,实现对文档更加有效地集成化管理.对文档的管理工作,如查询、更新、版本管理等,都是以建筑信息模型为基础来进行.这种方式与现有的文档管理系统在管理的流程和具体的方法间存在着较大的差别.随着建筑信息模型应用的深入,在其他方面如供应链管理、承包商与其他参与方的协调、总包与分包间的联系、工程变更管理等方面,也会出现更多、更复杂的问题,并对项目参与各方的工作内容、权利和义务,以及合同等方面产生影响.因此,应用建筑信息模型所带来的不仅是技术变化,更是项目管理理念和方式的变化.

2.3 风险管理

根据 BIM 开展建设项目管理工作,在带来效益、降低风险的同时,也带来了新的问题,产生了新风险.目前,在建设项目施工阶段运用 BIM 所带来的风险主要有:从建模角度来看,可能由于建模过程中的错误或信息丢失带来风险;从模型运用角度来看,则有可能由于工作流程的改变、数字化的信息管理(包括版本更新、安全、保密等)、合同约定、项目参与各方责任的认定等方面的问题带来风险.对其中可能的风险必须要给予足够的重视,加强风险管理工作.

3 结束语

应用 BIM 可以促进信息在建设项目的各个阶段和各个参与方之间高效地传递,提高项目管理的效率.虽然 BIM 与制造业的产品数据管理等相比还不太成熟,且在应用中的问题繁杂、环节众多,但是,随着对其研究的深入,必将极大地推动我国建设项目管理水平.

参考文献:

- [1] 安雪晖. 基于信息技术的建设项目生命周期管理[J]. 智能建筑与城市信息, 2003(4): 70-72.
- [2] 何清华, 陈发标. 建设项目全寿命周期集成化管理模式的研究[J]. 重庆建筑大学学报, 2001, 23(4): 75-80.
- [3] ROCHA L. Comprehensive building modeling[J/OL]. Architectureweek, 2003(7): 1[2006-09-10]. http://www.architectureweek.com/2003/0625/tools_11.html
- [4] KHEMLANIL. What's in a name the BIM acronym[EB/OL]. (2004-06-15)[2006-10-11]. <http://www.aedbytes.com/newsltr/tap.cfm?pagename=tap-a-200607-3D4D>
- [5] The American Institute of Architecture. NBIMS status[EB/OL]. (2006-05-20)[2006-10-10]. <http://www.aia.org/nwsltr/tap.cfm?pagename=tap-a-200607-3D4D>
- [6] 丁士昭. 建设工程信息化导论[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2005.

A Research of Management of Construction Project Based on Building Information Model

ZHANG Yong, FU Jun, WANG Quan-feng

(College of Civil Engineering, Huaqiao University, Quanzhou 362021, China)

Abstract: The definition and characteristics of building information model (BIM), the analysis and comparison among three typical solutions of BIM are introduced. The lifecycle management of construction project based on BIM is analyzed. The method of BIM may solve the problem of information demand in the lifecycle management of construction project, may also change the way of information transfer and accumulation. The construction project lifecycle management model based on the BIM is established, and the usage of BIM in stages of design, construction and operation & maintenance, is analyzed. The problems of the usage of BIM in stage of project implementation are investigated, the conclusions are put forward.

Keywords: building information model; lifecycle management; integrated management, construction project

(责任编辑: 鲁 斌 英文审校: 方德平)